



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2012

---

## **Die Betreuung und Reanimation des Neugeborenen**

Berger, T M ; Bernet, V ; Fauchère, J C ; Laubscher, B ; Malzacher, A ; Nelle, M ; Pfister, R E ;  
Roth-Kleiner, M ; Schulzke, S ; Surbek, D ; Zeilinger, G

**Abstract:** Entstehung und Anwendung dieser Empfehlungen Eine Arbeitsgruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Neonatologie (SGN) hat im Jahr 2000 Empfehlungen zur Betreuung und Reanimation von Neugeborenen für die Schweiz ausgearbeitet. Nach einer ersten Überarbeitung 2007 werden diese nun aufgrund neuerer Daten und Evidenzen<sup>1)</sup> sowie Revisionen internationaler Empfehlungen<sup>2)– 7)</sup> erneut revidiert. Diese Leitlinien sollen als Empfehlungen verstanden werden, die im individuellen Fall angepasst werden können und sollen.

Other titles: Prise en charge et réanimation du nouveau-né

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-74201>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Berger, T M; Bernet, V; Fauchère, J C; Laubscher, B; Malzacher, A; Nelle, M; Pfister, R E; Roth-Kleiner, M; Schulzke, S; Surbek, D; Zeilinger, G (2012). Die Betreuung und Reanimation des Neugeborenen. *Paediatrica*, 23(1):13-23.

# Prise en charge et réanimation du nouveau-né

## Recommandations révisées de la Société Suisse de Néonatalogie (2012)

Élaboré par un groupe de travail de la Société Suisse de Néonatalogie, comprenant par ordre alphabétique: T. M. Berger, Lucerne; V. Bernet, Zurich; J.-C. Fauchère, Zurich; B. Laubscher, Neuchâtel; A. Malzacher, Saint Gall; M. Nelle, Berne; R. E. Pfister, Genève; M. Roth-Kleiner, Lausanne; S. Schulzke, Bâle; G. Zeilinger, Aarau; D. Surbek, Berne (Société Suisse de Gynécologie et Obstétrique)

Rédaction: J.-C. Fauchère, Zurich

### Introduction

#### Origine et application des recommandations

En l'an 2000, un groupe de travail de la Société Suisse de Néonatalogie (SSN) a élaboré des recommandations pour la prise en charge et réanimation du nouveau-né pour la Suisse. Après une première révision en 2007, celles-ci nécessitent à nouveau une mise à jour vu les nouvelles données et évidences<sup>1)</sup> ainsi que les révisions des recommandations internationales<sup>2-7)</sup>. Ces recommandations de la SSN ne sont pas à considérer comme directives rigides, mais peuvent et doivent être adaptées à chaque situation individuelle.

#### But de ces recommandations et public visé

Ces recommandations concernent en premier lieu la prise en charge des nouveau-nés à partir de 34 0/7 semaines de gestation et d'un poids de naissance supérieur à 2000 g. Elles sont valides pour les situations en salle d'accouchement et s'étendent sur toute la période périnatale. Elles s'adressent à tous les services d'obstétrique en Suisse, ainsi qu'à tous les pédiatres, néonatalogues, obstétriciens, anesthésistes, sages-femmes et infirmières en néonatalogie.

#### Importantes modifications de cette révision

Les modifications importantes introduites depuis la dernière révision en 2007 sont les suivantes:

- Chez tous les nouveau-nés après naissance par voie basse et sans besoin de réanimation, le clampage du cordon ombilical se fera à 60 secondes après la naissance, pour autant qu'il n'y ait pas d'indication maternelle à un clampage

rapide. Pour les prématurés nés par césarienne, le cordon ombilical sera massé trois à quatre fois avant le clampage.

- Les nouveau-nés à terme seront tout d'abord réanimés avec de l'air ambiant. Au cas où la saturation (pulsioxymétrie pré-ductale) reste insuffisante malgré une ventilation adéquate, un apport d'oxygène supplémentaire devra être considéré. Dans ce cas, l'on visera à obtenir une augmentation normale de la saturation après la naissance (*algorithme*).
- L'application d'adrénaline sera dans la mesure du possible toujours intraveineuse. Dans le cas d'une intubation endotrachéale, 50–100 µg/kg/dose seront donnés.
- En plus d'un examen clinique (auscultation, excursion thoraciques), la mise en évidence du CO<sub>2</sub> expiratoire est la méthode la plus rapide et la plus fiable pour s'assurer d'une position intratrachéale du tube endotrachéal.
- Les nouveau-nés ≥ 36 semaines de gestation présentant des signes cliniques d'une encéphalopathie hypoxique-ischémique modérée à grave devront être traités par hypothermie thérapeutique dans un centre de néonatalogie. Après discussion avec le centre et jusqu'à l'arrivée de l'équipe de transport, on veillera à éteindre toutes les sources de chaleur (lampe chauffante, lit chauffant).

### Organisation

#### Généralités

Environ 10% des nouveau-nés ont besoin de mesures simples de soutien respiratoire allant dans le sens d'une stabilisation durant les premières minutes de vie; des

mesures de réanimation plus lourdes ne sont par contre nécessaires que pour un pourcent environ des nouveau-nés<sup>3), 8)</sup>. Les situations à risque n'étant pas toujours prévisibles, il est primordial qu'un personnel compétent et un équipement technique adéquat soient prêts pour une éventuelle réanimation lors de chaque naissance.

#### Une prise en charge optimale des nouveau-nés exige:

- une bonne communication entre sages-femmes, obstétriciens et pédiatres (néonatalogues)
- une information détaillée sur les risques néonataux, ceci avant la naissance
- une anticipation des problèmes potentiels
- une planification et préparation réfléchies du matériel et du personnel
- une direction claire et calme de la réanimation par un professionnel compétent en réanimation néonatale.

#### Personnel

Dans l'idéal, une personne est exclusivement responsable de la prise en charge de l'enfant à la naissance. Elle doit être apte à initier une réanimation, c'est-à-dire à dégager les voies respiratoires et à pratiquer une ventilation au masque et ballon. Pour d'autres mesures, en particulier pour une intubation, l'aide d'une personne experte en réanimation (néonatalogue, pédiatre, anesthésiste) doit être sollicitée<sup>3), 5)</sup>. Des problèmes inattendus chez le nouveau-né peuvent survenir même lors d'accouchements à priori à bas risque. Une place de réanimation fonctionnelle, équipement inclus (*liste 1*) et une disponibilité rapide d'une personne compétente en réanimation néonatale sont donc des prérequis pour toute clinique obstétricale ou salle d'accouchement. La responsabilité primaire pour le nouveau-né incombe à l'obstétricien qui peut le cas échéant déléguer cette responsabilité à un collègue d'une autre spécialité, de préférence de pédiatrie/néonatalogie. Dans l'idéal, lors d'une naissance à domicile planifiée et une personne sera responsable pour la parturiente et une seconde personne compétente en réanimation néonatale pour le nouveau-né<sup>5)</sup>. Les médecins, sages-femmes et infirmières qui prennent en charge des nouveau-nés à la naissance doivent régulièrement suivre des cours structurés en réanimation néonatale<sup>9)</sup>. Ces cours seront organisés au nom de la SSN par le centre de néonatalogie de référence.

### Équipement

Une liste pour les naissances en milieu hospitalier et à domicile se trouve dans l'annexe (*liste 1 et 2*).

### Transport prénatal de parturientes à risque

En vue de la prise en charge optimale de la mère et de l'enfant, l'accouchement de certaines parturientes à risque nécessite des connaissances, des capacités et un équipement spécialisés. En raison de la faible incidence de ces cas à risque, de l'expérience requise et des coûts engendrés, cette infrastructure ne peut être à disposition dans chaque service d'obstétrique. Par conséquent, un faible pourcentage des parturientes à risque devra être transféré avant l'accouchement prévu ou imminent dans un centre de périnatalogie équipé de soins intensifs néonataux.

### Indications à un transfert prénatal

Un transfert prénatal dans un centre de périnatalogie est indiqué dans toute situation où l'on peut supposer que le nouveau-né aura besoin d'une réanimation ou de soins intensifs.

#### A) Les indications absolues sont:

- Menace d'accouchement prématuré avant 32 0/7 semaines de gestation.
- Pour les cliniques sans unité de néonatalogie: menace d'accouchement prématuré avant 34 0/7–35 0/7 semaines de gestation ou poids de naissance estimé inférieur à 2000 g; sinon indication relative.
- Sévères troubles de l'adaptation prévisibles qui requerront des soins intensifs.
- Grossesse trigémellaire et plus.
- Malformations congénitales à diagnostic prénatal qui nécessitent une prise en charge spécialisée.

#### B) Les indications relatives (selon les conditions locales; en cas de doute, la stratégie optimale devra être discuté avec le centre de périnatalogie de référence) sont:

- Infection intra-utérine
- Maladie fœtale hémolytique
- Troubles du rythme fœtal
- Retard de croissance intra-utérin (poids fœtal estimé < 5<sup>ème</sup> percentile)
- Maladie chronique ou instable de la mère (hypertension artérielle, pré-éclampsie, syndrome de HELLP, diabète, status après transplantation, maladies auto-immunes etc.)
- Toxicodépendance maternelle

- Fœtus avec malformations congénitales létales pour lesquelles des mesures intensives ne semblent pas justifiées.

### Adaptation néonatale

#### Introduction

La transition de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine requiert une série de processus d'adaptations biologiques qui sont importants avant tout pour l'intégrité du système nerveux central. La naissance et les premiers jours de vie sont aussi un événement émotionnel qui peut avoir une influence marquante sur la future relation parents-enfant. La prise en charge périnatale se doit d'inclure et de soupeser adéquatement ces besoins biologiques et émotionnels.

#### Préparations à la réanimation primaire

- Maintenir la salle d'accouchement à une température si possible  $\geq 25$  degrés °C.
- Enclencher la lampe chauffante, bonne lumière.
- Revoir les documents médicaux maternels et reconsidérer si la situation pourrait nécessiter la présence d'une personne expérimentée pour la prise en charge du nouveau-né.
- Vérifier l'équipement.
- Se laver les mains, gants (non stériles)
- Enclencher le chronomètre/montre Apgar dès que l'enfant est complètement dégagé<sup>(10)</sup>.

#### Clampage du cordon ombilical

Chez tout enfant prématuré ou à terme sans besoin de réanimation et sans indication maternelle à un clampage rapide (p.ex. hémorragie), et en particulier chez des nouveau-nés ayant un risque d'hypovolémie (p.ex. après extraction par ventouse ou accouchement par siège), une transfusion du placenta au nouveau-né peut être obtenue en plaçant l'enfant environ 20–30 cm en dessous de l'introitus vaginal et en clamping le cordon 60 secondes après la naissance<sup>a); 3), 5), 11), 12)</sup>.

### Évaluation clinique de l'adaptation néonatale

L'introduction d'éventuelles mesures de réanimation (*algorithme*) se base sur les 4 critères suivants:

- **Respiration:** Présente, absente? Gémissements, gasping? La plupart des nouveau-nés sains respirent ou crient dans les 60 premières secondes de vie.
- **Fréquence cardiaque:** Evaluation de préférence par stéthoscope, ou en palpant la

base du cordon ombilical. La fréquence cardiaque est-elle supérieure à 60/min, respectivement supérieure à 100/min? La palpation du pouls périphérique n'est pas appropriée pour évaluer la fréquence cardiaque<sup>(6)</sup>.

- **Tonus:** un nouveau-né très hypotone nécessitera très certainement un soutien respiratoire<sup>(5)</sup>.
- **Coloration:** L'enfant devient-il rose (évaluer la coloration de la langue)? La plupart des nouveau-nés sont initialement pâles à cyanosés puisque la saturation fœtale en O<sub>2</sub> n'est que de 40–60% et que la perfusion cutanée est encore réduite. Après quelques minutes, l'ensemble du corps prend une coloration rose. L'évaluation de l'oxygénation à partir de la coloration cutanée peut s'avérer difficile<sup>(8)</sup>. Tout spécialement en présence d'une anémie, une cyanose centrale ne se manifestera cliniquement qu'à des saturations très basses. Au cas où un nouveau-né reste cliniquement cyanosé, l'on veillera à mesurer l'oxygénation au plus tard à 5 minutes de vie au moyen d'un pulsoxymètre<sup>(5)</sup>. Une coloration cutanée très pâle peut être un bon indicateur d'une anémie nécessitant une thérapie ou d'une acidose<sup>(5)</sup>.

### Score d'Apgar

Le score d'Apgar est une évaluation standardisée de l'adaptation néonatale et de la réussite des mesures de réanimation entreprises. Toutefois le score d'Apgar n'est pas approprié pour décider d'éventuelles mesures thérapeutiques.

Chaque paramètre du score d'Apgar est évalué et noté à une, cinq et dix minutes après le dégagement complet de l'enfant. Des évaluations intermédiaires peuvent être faites lors de changements de la condi-

a) Concernant le clampage tardif, il est important de prendre également en considération des facteurs culturels et des vœux individuels de la parturiente. Le clampage tardif du cordon chez le prématuré est associé à des tensions artérielles et un hémocrite plus élevés ainsi qu'à une réduction des hémorragies intracrâniennes, mais ne montre pas d'avantages en terme de stabilité durant les quatre à six premières heures de vie chez le nouveau-né<sup>(3)-(6)</sup>. Pour cette raison, il n'est pas possible de formuler une recommandation quant au temps de clampage chez des nouveau-nés nécessitant une réanimation<sup>(3)-(5)</sup>. Lors d'une naissance par césarienne chez un enfant à terme, le cordon sera clamping sans retard; chez des enfants prématurés par contre, l'on pourra masser le cordon trois à quatre fois en direction de l'enfant avant le clampage<sup>(7)</sup>. Les données actuelles sur l'utilisation d'oxytocine avant le clampage lors d'une césarienne ne sont pas claires, surtout en ce qui concerne le moment optimal, la dose et l'efficacité de cette mesure.

	0	1	2
<b>Coloration</b>	Tronc bleu ou pâle	Tronc rose Extrémités bleues	Tronc et extrémités roses
<b>Respiration*</b>	aucune	superficielle	cri vigoureux
<b>Tonus</b>	flasque	moyen	vigoureux
<b>Réactivité**</b>	aucune	faible	vive
<b>Fréquence cardiaque (par min.)</b>	0	< 100	> 100

Score d'Apgar \* L'évaluation pour des enfants ventilés est notée par un trait (-).

\*\* Réactivité = motricité spontanée, cris, éternuement, toux.

tion clinique ou après des mesures thérapeutiques, ceci même au-delà des premières dix minutes de vie<sup>5)</sup>.

### Mesures à prendre lors d'une adaptation néonatale normale

Lors d'une adaptation normale, l'enfant respire spontanément dès la naissance, présente une fréquence cardiaque supérieure à 100/min., un bon tonus et devient rapidement rose durant les premières 5 à 10 minutes de vie<sup>19), 29)</sup>.

- Cet enfant est de suite séché avec des draps préchauffés et placé sur le ventre de sa mère.
- Il n'est pas nécessaire d'aspirer l'oropharynx de chaque enfant. On peut renoncer à aspirer la cavité buccale, le pharynx et le nez lorsque le nouveau-né sain respire régulièrement dans les 60 premières secondes de vie, qu'il développe un bon tonus musculaire et que le liquide amniotique est clair. Une aspiration est désagréable pour l'enfant, peut conduire à des lésions des muqueuses et causer accidentellement des bradycardies et des apnées réflexes.
- Le score d'Apgar est relevé à une, cinq et dix minutes de vie.
- Lors d'une adaptation normale, l'enfant est mis au sein peu après sa naissance.

Dans le cas idéal, un contact continu peau à peau entre l'enfant et sa mère sera favorisé durant les deux premières heures de vie, pour le moins jusqu'après avoir mis le nouveau-né au sein. Durant cette période, la sage-femme/infirmière en charge de l'enfant contrôlera ponctuellement le bien-être du nouveau-né<sup>21)</sup>. Il sera tout spécialement veillé à ce que la bouche et le nez du nouveau-né ne soient pas obstrués lorsque l'enfant est placé sur le ventre de sa mère. Les mesures de routine et les soins du nouveau-né ne seront effectués qu'après cette période de deux heures ou au plus tôt après avoir mis l'enfant au sein<sup>22)</sup>. L'enfant est alors examiné une première fois par la sage-femme, l'obstétri-

rien ou le pédiatre (néonatalogue). Ce premier examen global du nouveau-né se fait sur une table à langer, sous une lampe chauffante et dans de bonnes conditions d'éclairage.

Lors de ce premier examen on évaluera l'adaptation néonatale plus étendue, on mesurera la biométrie et recherchera des malformations congénitales éventuelles.

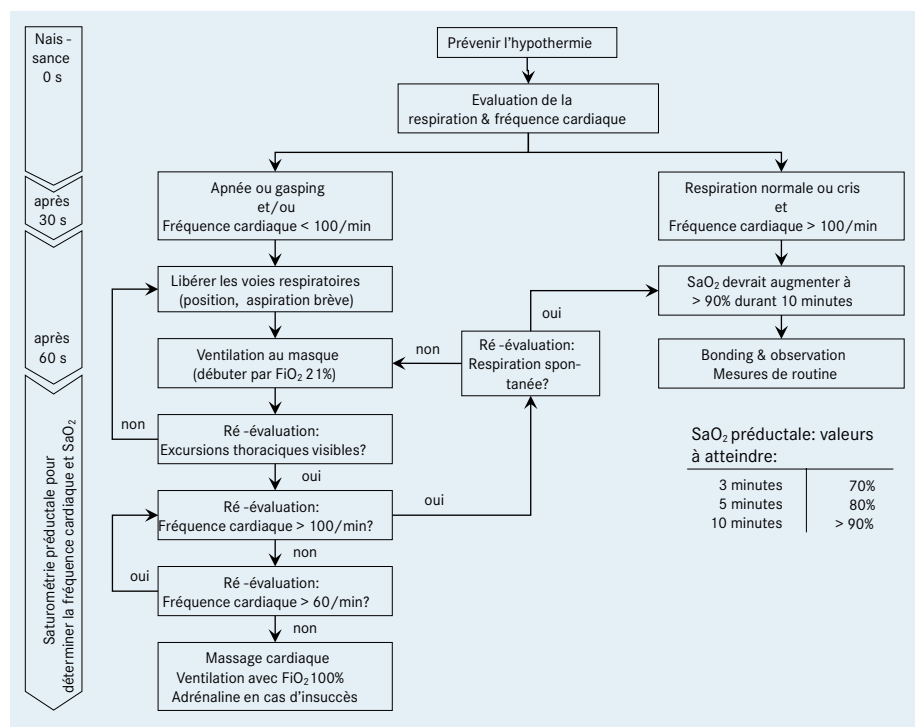
- **Biométrie:** poids, taille et périmètre crânien (les reporter sur les courbes de percentiles).
- **Respiration:** fréquence respiratoire (normale 30–60/min.), signes de détresse respiratoire (tirage, gémissement, battement des ailes du nez, cyanose, tachypnée).
- **Circulation:** fréquence cardiaque (normale 100–160/min.), périphérie normotherme et bien perfusée.
- **Thermorégulation:** température rectale (zone cible 36.5°–37.5°). En mesurant la température rectale, on peut diagnostiquer précocement une atrésie anale.

- **Malformations congénitales:** extrémités, organes génitaux, dos, palais. Un sondage de l'estomac pour exclure une atrésie œsophagienne ou une obstruction gastro-intestinale haute n'est indiqué qu'en présence d'un polyhydramnios, d'une salivation mousseuse ou d'un trouble de la respiration. Il faut également renoncer à un sondage systématique des narines dans le but d'exclure une atrésie des choanes. Les observations et les mesures sont notées sur les feuilles de surveillance pour nouveau-né.
- La peau est nettoyée du sang et du méconium, sans enlever complètement le vernix caséux.
- La prophylaxie par vitamine K et, lorsque indiqué, le vaccin passif et actif contre l'hépatite B<sup>24)</sup> sont administrés selon les directives en cours. Une prophylaxie contre la gonorrhée par du nitrate d'argent ou tout autre collyre désinfectant n'est plus recommandée.

### Mesures à prendre lors d'une adaptation néonatale perturbée

#### Plan de réanimation

Si l'évaluation clinique met en évidence une respiration irrégulière chez le nouveau-né ou une fréquence cardiaque < 100/min, viennent alors s'ajouter aux mesures à prendre lors d'une adaptation normale des interven-



Algorithme: Stabilisation et réanimation du nouveau-né.

tions adaptées à l'état de l'enfant. L'ouverture des voies respiratoires et l'aération des poumons représentent les mesures les plus importantes d'une réanimation néonatale. En règle générale, celles-ci suffisent à stabiliser un enfant. Toutes autres interventions plus complexes resteront inefficaces aussi longtemps que ces deux premières mesures n'auront pas été appliquées correctement<sup>5)</sup>. Ces procédures et étapes ainsi que leurs indications sont résumées dans le diagramme synoptique (*algorithme*).

### Commentaires sur les différentes étapes

#### Bilan thermique

- La réanimation néonatale se déroule dans une pièce bien chauffée (de préférence à 25–26°C<sup>3)</sup>). Les courants d'air sont à éviter; les fenêtres et les portes doivent rester fermées.
- La lampe chauffante doit être activée 10 à 15 minutes avant la naissance.
- Le nouveau-né doit être rapidement séché et placé dans des linges préchauffés sous la lampe chauffante. Les linges humides doivent être remplacés par des nouveaux, secs et préchauffés.

#### Positionnement correct (*figure 1*)

- Un positionnement horizontal sur le dos, la tête en position neutre et légèrement en déflexion, est essentiel pour optimiser la perméabilité des voies aériennes. Une hyperextension ou une flexion de la tête doivent être évitées car cela comprime les voies respiratoires.
- Un petit lange roulé et placé sous les épaules permet de mieux dégager les voies respiratoires.
- La traditionnelle position déclive de la tête n'a pas démontré d'avantages prouvés pour la fonction respiratoire et n'est plus conseillée<sup>25)</sup>.

#### Aspiration

- Utiliser un cathéter Ch 10 (Charrière) sans ouvertures latérales et un dispositif d'aspiration buccale ou mécanique avec piège à liquide (pression négative de -2 m de colonne d'eau, correspondant à -200 mbar = -150 mm Hg = -20 kPa = -0.2 atm).
- Aspirer la bouche et, si nécessaire, les deux narines.
- Ne pas insérer le cathéter dans le nez: risque de lésions et œdème de la muqueuse nasale. Les nouveau-nés respirent uniquement par le nez.

- L'aspiration prolongée ou répétée retarde l'initiation de la respiration spontanée. La stimulation de la paroi postérieure du pharynx peut provoquer un réflexe vagal avec bradycardie.
- Il faut éviter d'aspirer durant plus de 5 secondes. L'aspiration de l'estomac n'est pratiquée que lorsque l'oxygénation est adéquate et la respiration stabilisée, et seulement dans les contextes suivants:
  - Polyhydramnios, détresse respiratoire ou salive abondante et mousseuse.
  - Après ou durant la ventilation au ballon et avant un transfert.
- Une atrésie de l'œsophage doit être soupçonnée lorsqu'il est impossible d'introduire la sonde jusque dans l'estomac. En raison du risque d'aspiration, l'enfant doit alors être placé en position ventrale avec une aspiration douce et répétée de la bouche et de la gorge.
- L'aspiration de plus de 20 ml de liquide gastrique doit faire suspecter une obstruction gastro-intestinale haute et nécessite la pose d'une sonde gastrique qui reste ouverte et qui sera mise sous aspiration toutes les 10 minutes.
- En présence de liquide amniotique méconial: l'aspiration oropharyngéale intrapartale n'a pas montré de bénéfices sur l'adaptation du nouveau-né<sup>26)–28)</sup>. Pour cette raison, cette intervention n'est plus recommandée comme mesure de routine chez tous les nouveau-nés avec liquide amniotique méconial. Dans les rares situations où le liquide méconial épais obstrue les voies aériennes, l'aspiration oropharyngéale peut s'avérer utile dans le sens d'un dégagement des voies aériennes.
- Lors de liquide amniotique fortement méconial et de dépression respiratoire, le méconium doit être aspiré sous vision laryngoscopique avant une ventilation au masque et ballon. Dans la mesure où le réanimateur possède les compétences et l'équipement nécessaires, le nouveau-né est alors intubé par voie endotrachéale. Le tube endotrachéal est ensuite connecté sur l'adaptateur d'aspiration de liquide méconial relié au vacuum, et sera retiré sous aspiration (*figure 2*). Si nécessaire, cette procédure d'aspiration avec le tube endotrachéal peut être répétée sous réserve que la fréquence cardiaque reste normale. Sinon, il est essentiel d'assurer une ventilation efficace au ballon et masque, en particulier lors d'une bradycardie persistante<sup>3), 5)</sup>. En présence d'un

méconium épais, l'utilisation d'un cathéter d'aspiration à travers le tube endotrachéal est généralement insuffisante.

### Ventilation au ballon et masque (*figure 3 et 4*)

En présence d'une respiration spontanée insuffisante voire absente, ou lors d'une fréquence cardiaque < 100/min. le nouveau-né doit être ventilé au ballon et masque. La tête est tenue en position médiane, légèrement défléchie, la bouche entre-ouverte. Chez le nouveau-né à terme, la ventilation doit être débutée à l'air ambiant<sup>3), 5)</sup>. Les cinq premières insufflations devraient maintenir la pression sur 2–3 secondes pour favoriser l'expansion pulmonaire. Une mesure de pression inspiratoire peut être effectuée avec un manomètre sur le ballon; une pression de 20–30 cm H<sub>2</sub>O est généralement suffisante. Parfois, cependant, cette pression doit être augmentée jusqu'à 30–40 cm H<sub>2</sub>O chez les nouveau-nés à terme. Sans possibilité de mesurer la pression inspiratoire, celle-ci sera élevée jusqu'à augmentation de la fréquence cardiaque<sup>3), 5)</sup>. Par la suite, la pression de ventilation sera adaptée aux besoins de l'enfant (mouvements thoraciques visibles, augmentation de la fréquence cardiaque?). La fréquence de ventilation souhaitée est de 40–60/min. A ce jour, aucune étude n'a spécifiquement évalué l'efficacité d'une pression positive en fin d'expiration (PEEP) lors de la ventilation mécanique afin d'établir une capacité fonctionnelle résiduelle immédiatement après la naissance. Toutefois on peut supposer que la PEEP soit bénéfique. Il est donc recommandé de l'utiliser pour autant que l'équipement nécessaire soit disponible. La PEEP peut facilement être administrée par un équipement de ventilation en «T». Lors de l'utilisation d'un ballon auto-gonflable, une valve de PEEP doit être installée (*figure 4*)<sup>3)</sup>.

Le succès de la ventilation est jugé sur les critères suivants:

- Les mouvements thoraciques sont visibles.
- Le meilleur signe de réussite est l'augmentation de la fréquence cardiaque > 100/min.
- La coloration de l'enfant devient rose.

La ventilation sera poursuivie jusqu'à ce que le nourrisson ait repris une respiration spontanée régulière et suffisante. Si la ventilation au ballon et masque doit être poursuivie, une sonde gastrique permettra



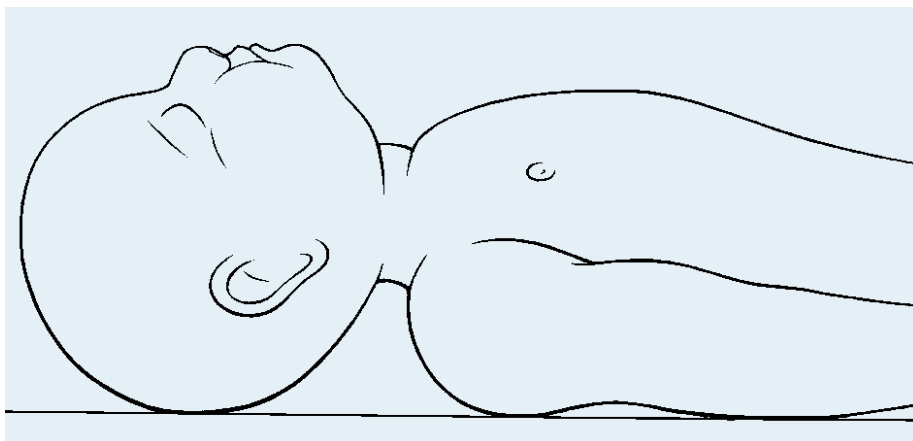


Figure 1: Positionnement correct du nouveau-né.

d'évacuer l'air qui y est insufflé par la ventilation au masque<sup>29</sup>.

Le masque laryngé peut être efficace pour des nouveau-nés à terme ou  $\geq 34$  semaines de gestation et de poids de naissance  $> 2000$  g<sup>30, 31</sup>. Pour la ventilation du nouveau-né à terme, il peut donc constituer une alternative pour un personnel formé, particulièrement en cas d'échec de ventilation au masque ou d'intubation<sup>b</sup>; 3), 5), 6), 32). Une ventilation correcte au masque et ballon est efficace dans la plupart des situations; cette technique est également d'apprentissage plus facile. Au besoin, un Guedel peut être utilisé (p.ex. lors de séquence de Pierre Robin ou d'atrésie des choanes).

### Rôle de l'oxygène dans la réanimation néonatale

L'utilisation d'oxygène pur ( $\text{FiO}_2$  1.0) pour la réanimation néonatale a été mise en question par de récentes études. De plus faibles concentrations d'oxygène ou l'air ambiant ( $\text{FiO}_2$  0.21) sont, pour la plupart des nouveau-nés à la naissance, aussi efficaces que des concentrations élevées<sup>33)-36)</sup>. L'impact potentiel de l'oxygène à 100% sur la respiration et sur la perfusion cérébrale est cause de préoccupations; de même la possibilité de dommages cellulaires par les radicaux libres toxiques, surtout lorsque de hautes concentrations d'oxygène sont utilisées en présence de dommages cellulaires et tissulaire dus à une hypoxie. De manière générale, l'oxygène doit être considéré comme un médicament et donc strictement prescrit et dosé. La grande majorité

des nouveau-nés ne nécessitent pas d'oxygène supplémentaire à la naissance. Une cyanose périphérique isolée chez un nouveau-né réactif avec fréquence cardiaque normale n'est pas une indication à l'administration d'oxygène.

Des publications récentes démontrent que chez le nouveau-né à terme en bonne santé présentant une adaptation normale, la saturation transcutanée pré-ductale augmente progressivement de 40–60% à des valeurs  $> 90\%$  au cours des 10 premières minutes de vie (*algorithme*)<sup>37)-42)</sup>. Toute administration d'oxygène doit toujours être contrôlée et dosée au moyen d'une saturation transcutanée pré-ductale ( $\text{tcSaO}_2$ ). L'objectif est une  $\text{tcSaO}_2$  pré-ductale entre 90–95% après la dixième minute de vie ( $\text{FiO}_2 \uparrow$  si  $\text{tcSaO}_2 < 90\%$ ,  $\downarrow \text{FiO}_2$  si  $\text{tcSaO}_2 > 95\%$ ).

### Nouveau-né ne nécessitant pas de réanimation

Lors d'une saturation insuffisante (*algorithme*) ou d'une cyanose centrale après le 5ème minute de la vie avec une respiration régulière et une fréquence cardiaque normale, le nouveau-né sera stimulé et l'oxygène administrée via un masque facial (débit 4–5 l/min,  $\text{FiO}_2$  initiale 0.30–0.40). Pour administrer l'oxygène, le masque doit être positionné de sorte à minimiser les fuites au niveau de la bouche et du nez. Des mouvements de va-et-vient du masque entraînent des variations de concentration de l'oxygène. La  $\text{FiO}_2$  est augmentée par paliers de 10% jusqu'à normalisation de la saturation transcutanée.

### Nouveau-né nécessitant une réanimation

Les nouveau-nés à terme sont initialement à ventiler à l'air ambiant. Chez le nouveau-né

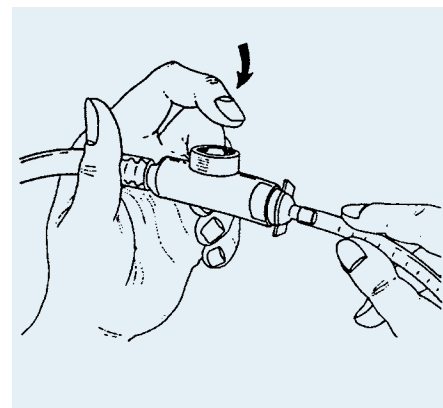


Figure 2: Adaptateur pour aspiration intratrachéale du méconium<sup>29</sup>.

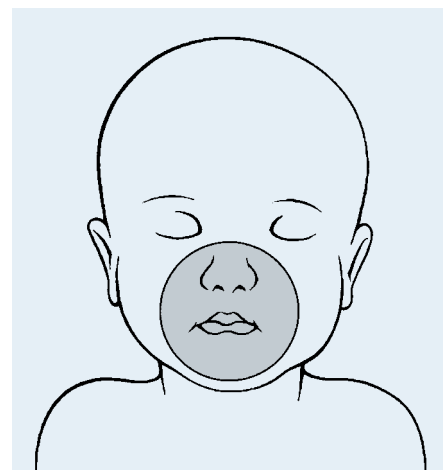


Figure 3: Placement correct du masque pour ventilation.



Figure 4: Ventilation au ballon et masque. Attention: Le doigt majeur est placé sur la mâchoire inférieure. La bouche reste entreouverte; la pression sur le plancher de la bouche doit être évitée.

normocarde, mais avec respiration insuffisante, l'indication à l'adjonction d'oxygène est guidée par la saturation transcutanée (pulsométrie pré-ductale). Lors de fréquence cardiaque normale mais avec cyanose persistante, l'oxygénothérapie doit être titrée afin de suivre l'augmentation physiolo-

b) Le masque laryngé ne doit pas être utilisé chez l'enfant prématuré (âge de gestation  $< 34$  semaines, poids de naissance  $< 2000$  g), lors de massage cardiaque et chez des nouveau-nés avec dépression respiratoire et liquide amniotique méconial épais.

gique de la saturation (*algorithme*)<sup>c), d), 3), 5)</sup>. D'autre part, si malgré une ventilation adéquate, la bradycardie persiste au-delà de 30 secondes, la concentration en oxygène doit être rapidement augmentée à 100%.

### Intubation endotrachéale (figure 5, tableau)

Une intubation endotrachéale est à considérer si au bout de 30–60 secondes de ventilation efficace au masque, la fréquence cardiaque reste inférieure à 100/min., si le nouveau-né ne respire toujours pas spontanément ou en absence d'amélioration de la coloration. L'indication à l'intubation dépend de la situation clinique (p. ex. hernie diaphragmatique), du degré de dépression respiratoire, de l'âge de gestation, de l'efficacité de la ventilation au masque et finalement de l'expérience du réanimateur à effectuer ce geste. Une intubation ne doit être effectuée que par une personne expérimentée. L'intubation orale est plus simple et rapide; elle est donc préférable à l'intubation nasotrachéale pour remédier à une hypoxémie aiguë et/ou à une bradycardie. L'intubation nasotrachéale permet une meilleure fixation en cas de transport éventuel. Elle est cependant techniquement plus difficile que l'intubation orale et ne devrait pas être envisagée lors d'hypoxémie aiguë. En cas d'inexpérience du réanimateur à l'intubation, le nouveau-né doit être ventilé au ballon et masque jusqu'à l'arrivée d'une personne compétente. La

fréquence cardiaque doit être surveillée durant l'intubation. Une tentative d'intubation doit être interrompue à l'apparition d'une bradycardie ou après un essai infructueux, au plus tard après 30 secondes.

La position et profondeur correcte du tube endotrachéal doit être vérifiée après toute intubation. Dans la plupart des situations, ceci est vérifiable cliniquement (sous vision lors de l'intubation, par augmentation rapide de la fréquence cardiaque et de la saturation, par la buée expiratoire dans le tube, par les mouvements thoraciques, par l'auscultation pulmonaire symétrique). La détermination de la concentration du CO<sub>2</sub> expiratoire (p. ex. colorimétrique) est simple et rapide. Elle est la technique de choix pour la confirmation de l'intubation endotrachéale<sup>e), 3), 5), 48)</sup>.



Figure 5: Intubation orotrachéale.

### Extubation en salle d'accouchement

Les enfants prématurés intubés en salle d'accouchement doivent rester intubés pour le transport vers le service de néonatalogie. Une extubation peut être considérée exceptionnellement chez le nouveau-né à terme si la situation cardiopulmonaire s'est normalisée, si l'enfant est rose (pulsoxymétrie) et si l'analyse des gaz sanguins est normale. La ventilation du nouveau-né doit toujours être maintenue et une PEEP de 5 cm H<sub>2</sub>O appli-

quée lorsqu'un tube endotrachéal est en place. Une ventilation spontanée à travers un tube endotrachéal sans PEEP risque de conduire à des atelectasies qui doivent être évitées impérativement.

### Hypothermie thérapeutique

Les nouveau-nés  $\geq 36$  0/7 semaines d'âge de gestation avec acidose néonatale sévère avec un pH < 7.0 (à l'artère du cordon ou dans la gazométrie < 1 heure postnatale), un excès de base < -16 mmol/l et des signes cliniques d'encéphalopathie modérée à sévère doivent pouvoir bénéficier d'hypothermie thérapeutique<sup>49)</sup>. La mortalité et les résultats neurologiques peuvent ainsi être améliorés de façon significative<sup>50)</sup>. Ce traitement doit toutefois se faire avec une indication précise et selon un protocole strict dans une unité de soins intensifs néonataux<sup>5)</sup>. La fenêtre thérapeutique pour initier le traitement étant de 6 heures, toute source de chaleur externe peut être arrêtée sur place après consultation avec le centre de néonatalogie, ceci en attendant l'équipe de transport. Le nouveau-né doit rester découvert<sup>51)</sup>. Cette mesure ne doit pas interférer avec la réanimation initiale et la stabilisation, elle est cependant importante pour la prise en charge ultérieure<sup>5)</sup>. Un refroidissement actif par une poche à glace ou autre méthode équivalente est à éviter car à haut risque d'hypothermie sévère. En attendant l'équipe de transport, la température rectale doit être contrôlée au quart d'heure; la zone cible se trouvant entre 34–35° C. Si la température chute en dessous de cette zone cible, le nouveau-né doit être couvert par un linge fin et la température contrôlée à nouveau après un quart d'heure. L'hypothermie thérapeutique durant le transfert au centre se fait selon le protocole de transport national ([https://www.neonet.unibe.ch/forms\\_full.asp.html](https://www.neonet.unibe.ch/forms_full.asp.html)).

### Traitement volumique et de l'acidose

#### Accès veineux

Un nouveau-né intubé ou avec instabilité cardio-pulmonaire nécessite un accès veineux. Un cathéter veineux ombilical est l'accès de choix dans les situations d'urgence et en cas de choc (*liste 1*). Après stabilisation de la circulation, la perfusion sera maintenue avec une solution de glucose 10% à 3 ml/kg/h, correspondant à 5 mg/kg/min de glucose.

- c) Sur la base d'expérimentation animale, les nouveau-nés avec une hypertension artérielle pulmonaire ou avec des malformations telles p. ex. une hypoplasie pulmonaire (oligohydramnios, hernie diaphragmatique) bénéficieront d'une FiO<sub>2</sub> plus élevée. Les données actuellement disponibles sont par contre insuffisantes pour des recommandations plus précises<sup>41)</sup>.
- d) L'hyperoxémie est nocive pour l'enfant prématuré, particulièrement à des saturations > 95%. L'augmentation progressive de la saturation postnatale chez le prématuré ne doit donc pas dépasser celle du nouveau-né à terme. Une administration d'oxygène supplémentaire chez le prématuré à la naissance semble être nécessaire et avantageuse, mais les données actuelles ne sont pas totalement claires<sup>43)–45)</sup>. L'utilisation d'un pulsoxymètre doit être envisagée chaque fois qu'il faut s'attendre à des troubles de l'adaptation, à un soutien respiratoire ou à une réanimation chez le nouveau-né<sup>46)</sup>. Avec les équipements modernes, la saturation et la fréquence cardiaque peuvent être surveillées de manière fiable et continue dès les premières minutes de vie<sup>46)</sup>. Pour une mesure précise de la saturation pré-ductale, le capteur est placé au niveau de la main ou au poignet droit<sup>39), 42)</sup>. Une acquisition plus rapide du signal peut être obtenue en plaçant le capteur sur l'enfant avant de connecter le câble au moniteur. De cette manière, une mesure fiable peut être obtenue déjà dans les 90 secondes dans la plupart des cas<sup>47)</sup>.

- e) Il n'y a que peu de données sur l'utilisation de la concentration de CO<sub>2</sub> expiré dans la réanimation néonatale. Néanmoins, et en complément à l'évaluation clinique, la détection de CO<sub>2</sub> expiré est précieuse pour confirmer la position endotrachéale du tube<sup>3), 5)</sup>. Un résultat négatif indique une intubation œsophagienne. En cas de mauvaise perfusion pulmonaire, le CO<sub>2</sub> expiré peut être faussement négatif. Une contamination des capteurs colorimétriques par du surfactant, de l'adrénaline ou de l'atropine peut conduire à une coloration faussement positive<sup>4)</sup>. Toutefois, dans cette situation, la coloration sera continue et non synchrone avec la respiration comme après une intubation réussie.

### Traitement volumique

En présence de signes d'hypovolémie ou d'insuffisance circulatoire, tels qu'une perfusion périphérique réduite, un pouls faible, une pâleur et une tachycardie, un traitement volumique doit être envisagé (donné sur environ 5–10 minutes). Les solutions suivantes peuvent être utilisées:

- NaCl 0.9% ou Ringer lactate (initialement 10 ml/kg, répétition selon tension artérielle et clinique).
- Concentré érythrocytaire (en cas d'anémie aiguë utiliser du sang 0 Rh négatif non testé). Dosage: 10 ml/kg, à renouveler si nécessaire.

L'albumine 5% est contre-indiquée pour le remplissage durant la réanimation néonatale<sup>52)</sup>.

### Traitement de l'acidose

Le traitement de l'acidose métabolique se base principalement sur le diagnostic et le traitement de la cause primaire. L'administration de bicarbonate de sodium peut provoquer des effets secondaires graves (acidose intracellulaire paradoxale, dysfonction myocardique osmotique, réduction de la perfusion cérébrale et hémorragie cérébrale en particulier chez les nouveau-nés prématurés). Il n'y a pas d'évidence pour l'efficacité du bicarbonate de sodium dans la réanimation primaire du nouveau-né. Par conséquent, ce traitement est contre-indiqué durant cette phase<sup>6)</sup>, 53–56).

### Massage cardiaque (figure 6a–c)

La ventilation est la mesure de réanimation néonatale la plus importante. Un massage cardiaque ne peut être efficace que si la ventilation l'est également<sup>5)</sup>. Un massage cardiaque n'est que rarement nécessaire (< 1 : 1000 naissances).

Les indications à un massage cardiaque sont:

- Absence de battements cardiaques (asystolie)<sup>f)</sup>.
- Bradycardie inférieure à 60/min malgré une ventilation adéquate avec 100% d'oxygène pendant 30 secondes.

**Technique:** les deux pouces sont posés l'un à côté de l'autre ou superposés en-dessous

f) Mesurer la fréquence cardiaque au moyen d'un stéthoscope, ou en s'aidant éventuellement avec la palpation de la base du cordon ombilical. L'utilisation d'un pulsoxymètre ou d'un ECG pendant un massage cardiaque est judicieux et utile.

d'une ligne qui joint les deux mamelons (figure 6a, 6b), les autres doigts entourent tout le thorax. L'ampleur de la compression devrait atteindre au moins le tiers du diamètre antéropostérieur du thorax (figure 6c). Le massage cardiaque peut diminuer l'efficacité de la ventilation, raison pour laquelle l'insufflation et le massage cardiaque sont à coordonner de façon à ne pas coïncider<sup>3)</sup>, 5). En période néonatale (jusqu'à 4 semaines après le terme), ils sont à pratiquer dans un rapport compression: insufflation de 3 : 1, c'est-à-dire 90 compressions pour 30 insufflations par minute. La ventilation est effectuée avec une FiO<sub>2</sub> de 1.0. La fréquence cardiaque sera réévaluée après 30 secondes de massage, puis à intervalles de 30 secondes par la suite. Le massage cardiaque peut être interrompu quand la fréquence cardiaque spontanée est > 60/min<sup>5)</sup>.

### Arrêt des mesures de réanimation

Si après 10 minutes de réanimation continue et bien conduite il n'y a aucun signe de vie (pas d'activité cardiaque, pas de respiration spontanée), un arrêt des mesures de réanimation peut être justifié, puisque dans cette situation une survie est improbable ou alors compliquée par des atteintes neurologiques sévères<sup>3)</sup>, 6), 57), 58). En cas de doute, les mesures de réanimation doivent être poursuivies jusqu'à l'arrivée d'une personne experte en réanimation néonatale et ne sont à arrêter qu'après une évaluation conjointe. Après l'arrêt des mesures de réanimation, une prise de contact avec le centre de néonatalogie de référence permet de discuter d'éventuelles investigations.

### Prise en charge du nouveau-né après une réanimation

Les nouveau-nés qui ont eu besoin d'une réanimation peuvent se péjorer dans un deuxième temps. Ainsi, après qu'un nouveau-né a été réanimé avec succès (respiration, oxygénation, état circulatoire adéquats), il doit être transféré dans un lieu où une surveillance et une prise en charge continues sont garanties<sup>3)</sup>, 5).

### Examens de laboratoire en salle d'accouchement

L'évaluation clinique de l'adaptation néonatale est complétée au besoin par la triade d'examens de laboratoire suivante:



Figure 6a: Massage cardiaque (pouces l'un à côté de l'autre). Attention: Les pouces sont en flexion au niveau de la dernière phalange pour exercer une pression verticale et compresser le cœur entre le sternum et la colonne vertébrale.



Figure 6b: Massage cardiaque (pouces superposés).



Figure 6c: Massage cardiaque (phase de compression). Attention: La pression à appliquer doit être suffisante pour que le sternum s'abaisse d'un tiers du diamètre antéropostérieur du thorax.

- Gazométrie
- Hématocrite
- Glycémie

Une gazométrie est indiquée lors d'un pH artériel du cordon < 7.15 et en présence de signes cliniques d'adaptation néonatale pathologique (signes d'alarme néonataux).

Un *hématocrite* doit être déterminé lors de suspicion d'une polyglobulie (dépassement du terme, dysmaturité ou cyanose périphé-



rique) ou d'une anémie (pâleur, instabilité circulatoire).

Une mesure de la *glycémie* en salle d'accouchement est demandée lors de symptômes suspects d'hypoglycémie ou lors de signes d'une foetopathie diabétique. Des glycémies basses sont fréquentes dans la phase précoce d'adaptation néonatale. Ainsi, des mesures de glycémie dans les deux à trois premières heures de vie sont trompeuses et sans valeur clinique chez les nouveau-nés à terme de poids normal et asymptomatiques<sup>59)</sup>. On visera des glycémies normales (3.0–4.5 mmol/l) chez les nouveau-nés avec une encéphalopathie hypoxique/ischémique<sup>60)</sup>.

### Transport postnatal de nouveau-nés à risque

Un transport postnatal doit pouvoir être évité et remplacé par le transfert prénatal de la mère dans un centre périnatal avec un service de soins intensifs de néonatalogie.

### Indications à un transfert d'un nouveau-né dans un service de néonatalogie:

- Prématurité de moins de 34 0/7–35 0/7 semaines de gestation.
- Poids de naissance inférieur à 2000 g.
- Acidose métabolique néonatale sévère avec pH < 7.0 (artériel au cordon ou dans la 1<sup>ère</sup> heure de vie), déficit de base supérieur à 16 mmol/l, quel que soit l'état clinique.
- Nouveau-nés ≥ 36 0/7 semaines de gestation avec signes d'encéphalopathie hypoxique/ischémique pour une hypothermie thérapeutique (après discussion avec le centre de référence, dans les premières 6 heures de vie).
- Si une réanimation a été nécessaire (> 5 min de ventilation, intubation, traitement volumique ou médicamenteux, massage cardiaque, etc.).
- Troubles cardio-pulmonaires persistants au-delà de 4 heures de vie.
- Hypoglycémie persistante ou récurrente (< 2.5 mmol/L au test rapide) malgré une alimentation précoce<sup>59)</sup>.
- Suspicion d'infection néonatale (ne pas donner d'antibiotiques per os. ou i. m.)<sup>61)</sup>.
- Convulsions, signes de sevrage médicamenteux.
- Ictère à la naissance<sup>62)</sup>.

Cette liste n'est pas exhaustive; les situations particulières seront discutées avec le centre périnatal/clinique de néonatalogie.

Le transfert doit être effectué par une équipe de transport compétente avec un incubateur de transport.

Préparatifs à ne pas oublier avant le transport:

- Détails personnels et médicaux de la mère, protocole de réanimation.
- Sang de la mère (10 ml EDTA) et sang du cordon.
- Joindre le placenta.
- Informer téléphoniquement le service de néonatalogie avant le départ.
- Aspirer l'enfant avant le départ (y compris l'estomac) et laisser une sonde gastrique en place.
- Montrer l'enfant à sa mère respectivement à ses parents.
- Remettre aux parents l'adresse et le numéro de téléphone du service de néonatalogie.

### Prise en charge des parents

La prise en charge des parents durant l'accouchement est une tâche importante qui se révèle encore plus exigeante lorsqu'un nouveau-né présente une adaptation pathologique ou des malformations. Dans ces situations, les mesures de réanimation prennent facilement de l'ampleur et entravent les contacts et les interactions entre la mère et son enfant. Ceux-ci doivent toujours être favorisés, même dans des situations difficiles.

Pour beaucoup de parents, l'exposition à des mesures de réanimation peut susciter des peurs et sentiments négatifs. De plus, de telles mesures ne peuvent être ni discutées ni expliquées en situation aiguë. Pour ces raisons, il est préférable de réanimer un nouveau-né dans une pièce séparée, en l'absence des parents. Dès lors, il est important que l'équipe qui s'occupe du nouveau-né informe régulièrement les parents de l'état de leur enfant et de sa prise en charge<sup>5)</sup>. Il est conseillé de discuter avant la naissance avec les parents de la prise en charge de leur bébé ainsi que des problèmes pouvant survenir. Durant cette discussion pourra également être abordée la question de leur présence durant une éventuelle réanimation.

Après une réanimation difficile il sera important de laisser suffisamment de temps pour une discussion avec les parents et de leur donner l'occasion de voir et de toucher leur enfant. Si un transfert du nouveau-né s'avère nécessaire, les parents

recevront une photographie de leur bébé. L'adresse et le numéro de téléphone de la clinique de néonatalogie ainsi que le nom d'une personne de contact seront remis aux parents. L'importance de tirer le lait maternel pour stimuler sa production, même en cas de crise, sera rappelée à la mère ainsi qu'au personnel soignant.

### Liste 1

#### Équipement pour une naissance en milieu hospitalier

#### Organisation de la place de réanimation

- Table de réanimation mobile ou fixe.
- Si possible dans une pièce chauffée, à l'abri des courants d'air, avec lampe chauffante.
- Raccords pour électricité, oxygène/air comprimé<sup>g)</sup>, aspiration.
- Surface de travail.
- Chronomètre, montre Apgar.
- Accès à un incubateur de transport.

#### Éclairage

- Lumière puissante, si possible intégrée à la lampe chauffante.

#### Sources de chaleur

- Lampe chauffante réglable, à distance fixe du plan de travail (lampe rouge à éviter).
- Draps et langes chauffés en quantité suffisante (ne pas utiliser une couverture électrique chauffante).
- Préchauffer la table de réanimation.

#### Matériel d'aspiration

- Sonde d'aspiration buccale.
- Pompe à vide avec manomètre de réduction réglé à -200 mbar (-20 kPa, environ -0.2 atm, -2 mH<sub>2</sub>O, -150 mmHg).
- Raccord et adaptateur pour le cathéter d'aspiration.
- Connecteur pour tube endotrachéal en cas d'aspiration méconiale.
- Sonde d'aspiration Ch 6, 8 et 10.

#### Oxygène et air comprimé

- Source d'oxygène avec débitmètre et mélangeur air/oxygène<sup>g)</sup>, raccord pour masque facial ou ballon de ventilation. Air comprimé.

g) Chaque place de réanimation néonatale (mais pas nécessairement la place de change du nouveau-né en salle d'accouchement) sera équipée d'oxygène, d'air comprimé, d'un mélangeur air/O<sub>2</sub> et d'un pulsoxymètre.

- Pulsoxymètre<sup>h)</sup>
- Masque à oxygène.

### Équipement pour ventilation

- Ballon de ventilation avec réservoir et valve de PEEP; 1 ballon en réserve<sup>i)</sup>.
- Masque de ventilation en silicone (taille 00 et 01); 1 set de masque en réserve.
- Laryngoscope avec lames 0 et 1; piles de rechange.
- Tube endotrachéal: tailles 2.5/3.0/3.5 (mm de diamètre interne) pour intubation orale et nasale, avec mandrin.
- Pince de Magill.
- Bande adhésive pour fixer le tube.
- Stéthoscope néonatal.
- Eventuellement canules de Guedel taille 00/000.

### Équipement pour la pose d'une voie veineuse

#### Voie périphérique

- Butterfly 25 et 27 G, cathéter intraveineux 24 et 26 G.
- Robinet à 3 voies.
- Rallonge pour cathéter (taille pédiatrique).
- Sparadrap.
- Attelles de fixation.
- 5 seringues de: 10 ml, 5 ml, 2 ml et 1 ml.
- Aiguilles (18 G).

#### Cathéter ombilical veineux

- Gants stériles de diverses tailles.
- Désinfectant (alcool ou solution octénidine-phénoxyéthanol), tampons stériles.
- Set de cathétérisme ombilical stérile: lacet ombilical, champ percé stérile, 2 pinces Péan, pincette anatomique grosse et fine, ciseaux, porte-aiguille (facultatif), lame de scalpel, fil (3.0 ou 4.0, evt. avec aiguille atraumatique).
- Cathéter ombilical veineux Ch 3.5 et 5.

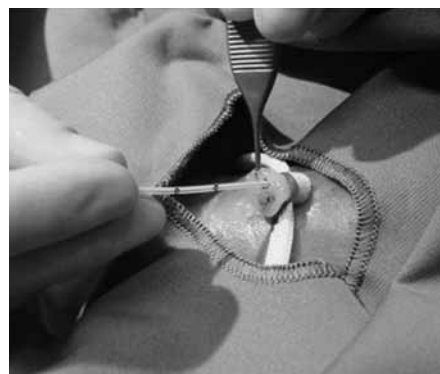
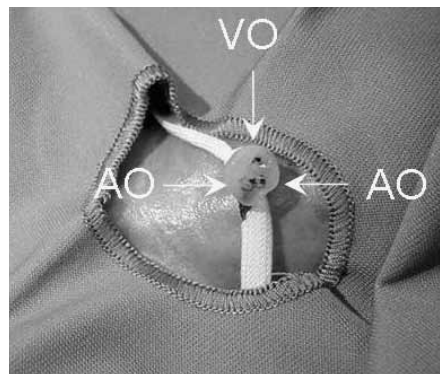
### Procédure pour pose de cathéter veineux ombilical

1. Demander de l'aide pour soulever le cordon ombilical.

h) L'administration d'oxygène doit être guidée par la pulsoxymétrie pré-ductale, le capteur étant fixé à la main/avant-bras droit. Ceci en opposition aux mesures post-ductales du dépistage des cardiopathies congénitales<sup>63)</sup>.

i) Un système de ventilation avec pièce en T peut être utilisé par des personnes entraînées. Comme un tel système implique une bonne formation et une utilisation régulière, un ballon de ventilation avec matériel complet doit aussi toujours être disponible à chaque table de réanimation.

2. Désinfection.
3. Poser le champ percé stérile sur l'abdomen (une surveillance de l'enfant doit rester possible).
4. Lacet stérile autour de la base du cordon ombilical, serrer légèrement le noeud.
5. Sectionner le cordon ombilical avec le scalpel 1 cm au-dessus de sa partie cutanée.
6. Identifier la veine et les deux artères ombilicales.
7. Insertion du cathéter veineux ombilical purgé de tout air auparavant par du NaCl 0.9% (en règle générale cathéter de taille Ch 5). Une pince de Péan fixée sur le bord de la gelée de Wharton permet une stabilisation du cordon lors de l'introduction.
8. La profondeur à laquelle le cathéter doit être introduit dépend de la taille de l'enfant; dans l'urgence 4–5 cm suffisent (du sang doit pouvoir être aspiré).
9. Fixation avec fil et «Stérishop» ou bande adhésive sur l'abdomen. Éventuellement suture de fixation sur la gelée de Wharton; en particulier en cas de transport.



#### Matériel divers

- Pinces ombilicales.
- Sonde gastrique de taille Ch 6 et 8.
- Cathéter veineux 18 G et 20 G (pour drainage de pneumothorax).

- Montre Apgar (evt. chronomètre).
- Ruban métrique.
- Thermomètre.

### Solutions de perfusion

- Glucose 10% – flacons à 100 ml et ampoules à 10 ml.
- NaCl 0.9% – flacons à 100 ml et ampoules à 10 ml ou Ringer-Lactate – flacons à 100 ml.

### Médicaments (tableau)

En réanimation néonatale, les médicaments ne sont que rarement nécessaires, tout au plus des expanseurs volumiques et de l'adrénaline<sup>3), 6)</sup>. Une bradycardie chez un nouveau-né est généralement due à une mauvaise ventilation ou à une hypoxie significative<sup>5)</sup>. Un traitement médicamenteux ne doit donc être considéré qu'après s'être assuré que la ventilation est correcte<sup>4,6)</sup>.

#### Adrénaline 1 : 1000 (1 mg/ml)<sup>j)</sup>

Si la fréquence cardiaque reste < 60/min pendant > 30 secondes malgré une ventilation adéquate avec une FiO<sub>2</sub> de 1.0 et un massage cardiaque, l'administration d'adrénaline est indiquée<sup>5)</sup>.

*Dose intraveineuse:* 10–30 µg/kg/dose (ceci correspond à 0.1–0.3 ml/kg d'une préparation d'adrénaline diluée à 10000 fois; 1 ml d'adrénaline 1 : 1000 + 9 ml NaCl 0.9%).

*Dose intra-trachéale:* 50 à un maximum de 100 µg/kg/dose<sup>3), 5)</sup>.

#### Naloxone (0.4 mg/ml)

Il n'y a aucune évidence sur l'efficacité de la Naloxone pour corriger une dépression respiratoire néonatale sur opiacés maternels. Il n'est également pas connu si la naloxone permet de réduire le besoin de ventilation mécanique en salle d'accouchement. La sécurité à long terme de cet antagoniste n'est pas connue et la naloxone n'est donc plus recommandée comme médicament de routine pour les nouveau-nés avec dépression respiratoire en salle d'accouchement<sup>64)</sup>. En première ligne, il convient de soutenir la respiration ou de ventiler artificiellement le nouveau-né. In-

j) Aucune étude sur l'administration d'adrénaline à haute dose (100 µg/kg/dose) n'existe en néonatalogie<sup>65)</sup>. Une telle dose ne peut donc pas être recommandée, vu les risques potentiels d'effets secondaires. Bien qu'en réanimation néonatale l'intubation endotrachéale précède en général la pose d'une voie veineuse (cathéter veineux ombilical), il est préférable d'administrer l'adrénaline par voie intraveineuse plutôt qu'intra-trachéale. On choisira également la dose habituelle en cas d'administration répétée<sup>3), 5)</sup>.

Tube endotrachéal			2 kg 34 SAG	3 kg 37 SAG	4 kg 40 SAG
Taille (ID en mm)			ID 3.0	ID 3.5	ID 3.5
Profondeur d'insertion orale			8	9	10
Profondeur d'insertion nasale			9.5	10.5	11.5
Médicaments	dose	préparation/indications	2 kg 34 SAG	3 kg 37 SAG	4 kg 40 SAG
Adrenaline 1:1000 (Amp. à 1 mg/ml)	Intraveineux: 10 - 30 mcg/kg	1 ml + 9 ml NaCl 0.9% (1 : 10 000 d. h. 1 ml = 100 mcg)	0.2–0.6 ml	0.3–0.9 ml	0.4–1.2 ml
	Intratrachéal: 50–100 mcg/kg		1–2 ml	1.5–3 ml	2–4 ml
NaCl 0.9% Ringer lactate	10 ml/kg	Bolus de remplissage i. v.	20 ml	30 ml	40 ml
Glucose 10%	4–6 mg/kg/min 2 ml/kg	Perfusion de glucose Hypoglycémie symptomatique	6 ml/h 4 ml	9 ml/h 6 ml	12 ml/h 8 ml

dication éventuelle: présence d'une dépression respiratoire chez un nouveau-né dont la mère a reçu un opiacé dans les 4 heures précédant la naissance.

**Dose:** 0.1 mg/kg intraveineux ou intramusculaire. L'application intra-trachéale et sous-cutanée sont à proscrire<sup>k)</sup>. La demi-vie de la naloxone est en général plus courte que celle des opiacés administrés. Pour cette raison, une surveillance durant les 24 premières heures est nécessaire.

**Contre-indication:** nouveau-nés de mère toxico-dépendantes aux opiacés (anamnèse!).

**Cave:** La préparation Naloxon-néonatal (0.02 mg/ml) ne doit plus être utilisée.

## Liste 2

### Équipement de base pour un accouchement à domicile

- Ligne téléphonique (les numéros du service d'ambulance et de l'hôpital doivent être connus).
- Chauffage de la pièce et bon éclairage.
- Une surface matelassée à hauteur de table.
- Linges et gants.
- Dispositif d'aspiration buccale et sondes d'aspiration.
- Ballon de ventilation (p. ex. Baby Ambu ou Laerdal avec réservoir) et masques (p. ex. Laerdal 00 et 01).
- Masque à oxygène et connexions pour O<sub>2</sub>.
- Cylindre à oxygène avec un débitmètre (jusqu'à 6–10 L/min).

k) La dose de naloxone de 0.1 mg/kg recommandée par l'AAP n'est pas fondée sur l'évidence<sup>65)</sup>.

- Couverture plastique
- Pulsoxymètre.
- Protocole de réanimation.
- Pincés ombilicales, ciseaux ombilicaux.
- Chronomètre, montre Apgar
- Stéthoscope.
- Thermomètre.
- Appareil à mesure de la glycémie.

### Remerciements

Ces recommandations ont été soumises à tous les membres de la Société Suisse de Néonatalogie, ainsi qu'au comité directeur de la Société Suisse de Gynécologie et Obstétrique (SSGO), de la Société Suisse d'Anesthésiologie et de Réanimation (SSAR), de la Société Suisse de Pédiatrie et à la Fédération Suisse de Sages-Femmes. Nous remercions tous ceux qui ont participé à leur révision. Tous les dessins ont été réalisés par M. Stefan Schwyter du service graphique du département de chirurgie de l'Hôpital universitaire de Zurich.

### Références

- 1) Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010; 122: S 516–38.
- 2) Canadian NRP Steering Committee. Recommendations for specific treatment modifications in the Canadian context. Addendum to the 2006 NRP Provider Textbook 2007.
- 3) Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, et al. Part 15: Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S 909–19.
- 4) Morley C. New Australian Neonatal Resuscitation Guidelines. *J Paediatr Child Health* 2007; 43: 6–8.
- 5) Richmond S, Wyllie J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 7. Resuscitation of babies at birth. *Resuscitation* 2010; 81: 1389–99.
- 6) Richmond S, Wyllie J, on Behalf of the Resuscitation Council (UK). Newborn Life Support: Resuscitation Guidelines 2010. In: (UK) RC, editor. 2010.
- 7) Saugstad OD. New guidelines for newborn resuscitation – a critical evaluation. *Acta Paediatr* 2011; 100: 1058–62.
- 8) Saugstad O. Practical aspects of resuscitating newborn infants. *Eur J Pediatr* 1998; 157 (suppl 1): S 11–S 5.
- 9) Swiss Society of Neonatology. start4neo (Swiss Neonatal Resuscitation Training: Interprofessional Training Programme for Neonatal Care and Resuscitation). 2011; Available from: <http://www.neonet.ch>.
- 10) Pediatric Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation of the newly born infant. *Pediatrics* 1999; 103: 1–13.
- 11) Mercer JS, Vohr BR, McGrath MM, Padbury JF, Wallach M, Oh W. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006; 117: 1235–42.
- 12) Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants. *The Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3: CD003248.
- 13) Ibrahim HM, Krouskop RW, Lewis DF, Dhanireddy R. Placental transfusion: umbilical cord clamping and preterm infants. *J Perinatol* 2000; 20: 351–4.
- 14) Linderkamp O, Nelle M, Kraus M, Zilow EP. The effect of early and late cord-clamping on blood viscosity and other hemorheological parameters in full-term neonates. *Acta Paediatr* 1992; 81: 745–50.
- 15) Nelle M, Zilow EP, Bastert G, Linderkamp O. Effect of Leboyer childbirth on cardiac output, cerebral and gastrointestinal blood flow velocities in full-term neonates. *Am J Perinatol* 1995; 12: 212–6.
- 16) Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*, Update 2005 2004: CD003248.
- 17) Rabe H, Jewison A, Alvarez RF, Crook D, Stilton D, Bradley R, et al. Milking compared with delayed cord clamping to increase placental transfusion in preterm neonates: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2011; 117: 205–11.
- 18) O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Carlin JB, Morley CJ. Clinical assessment of infant colour at delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92: F 465–7.
- 19) Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *J Pediatr* 2006; 148: 585–9.
- 20) Rabi Y, Yee W, Chen SY, Singhal N. Oxygen saturation trends immediately after birth. *J Pediatr* 2006; 148: 590–4.
- 21) Andres V, Garcia P, Rimet Y, Nicaise C, Simeoni U. Apparent life-threatening events in presumably

- healthy newborns during early skin-to-skin contact. *Pediatrics* 2011; 127: e 1073–6.
- 22) International Lactation Consultant Association. Evidence-based guidelines for breastfeeding management during the first fourteen days: International Lactation Consultant Association 1999.
  - 23) Voigt M, Fusch C, Olbertz D, Hartmann K, Rochow N, Renken C, et al. Analyse des Neugeborenenkollektivs der Bundesrepublik Deutschland. Vorstellung engmaschiger Perzentilwerte (-kurven) für die Körpermasse Neugeborener. *Geburtsh Frauenheilk* 2006; 66: 956–70.
  - 24) Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen, Arbeitsgruppe «Prävention der Mutter-Kind-Übertragung von Hepatitis B». Empfehlungen zur Prävention der Mutter-Kind-Übertragung von Hepatitis B. *Paediatrica* 2007; 18: 27–32.
  - 25) Milner AD, Vyas M. Position for resuscitation. In: Milner AD, Martin RJ, editors. *Neonatal and pediatric respiratory medicine*. London: Butterworths; 1985. p. 1–16.
  - 26) Vain NE, Szlyd EG, Prudent LM, Wiswell TE, Aguilar AM, Vivas NI. Oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of meconium-stained neonates before delivery of their shoulders: multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364: 597–602.
  - 27) Velaphi S, Vidyasagar D. Intrapartum and post-delivery management of infants born to mothers with meconium-stained amniotic fluid: evidence-based recommendations. *Clin Perinatol* 2006; 33: 29–42.
  - 28) Wiswell TE, Gannon CM, Jacob J, Goldsmith L, Szlyd E, Weiss K, et al. Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter, international collaborative trial. *Pediatrics* 2000; 105: 1–7.
  - 29) American Heart Association and American Academy of Pediatrics. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 5th ed. Elk Grove Village, IL: AAP/AHA Neonatal Resuscitation Steering Committee; 2006.
  - 30) Gandini D, Brimacombe JR. Neonatal resuscitation with the laryngeal mask airway in normal and low birth weight infants. *Anesth Analg* 1999; 89: 642–3.
  - 31) Trevisanuto D, Micaglio M, Pitton M, Magarotto M, Piva D, Zanardo V. Laryngeal mask airway: is the management of neonates requiring positive pressure ventilation at birth changing? *Resuscitation* 2004; 62: 151–7.
  - 32) Mora EU, Weiner GM. Alternative ventilation strategies: laryngeal masks. *Clin Perinatol* 2006; 33: 99–110.
  - 33) Davis PG, Tan A, O'Donnell CP, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2004; 364: 1329–33.
  - 34) Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: a meta-analysis. *Biol Neonate* 2005; 87: 27–34.
  - 35) Saugstad OD, Rootwelt T, Aalen O. Resuscitation of asphyxiated newborn infants with room air or oxygen: an international controlled trial: the Resair 2 study. *Pediatrics* 1998; 102: e 1.
  - 36) Saugstad OD. Resuscitation with room-air or oxygen supplementation. *Clin Perinatol* 1998; 25: 741–56.
  - 37) Altuncu E, Ozek E, Bilgen H, Topuzoglu A, Kavuncoglu S. Percentiles of oxygen saturations in healthy term newborns in the first minutes of life. *Eur J Pediatr* 2008; 167: 687–8.
  - 38) Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM, et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics* 2010; 125: e 1340–7.
  - 39) Mariani G, Dik PB, Ezquer A, Aguirre A, Esteban ML, Perez C, et al. Pre-ductal and post-ductal O2 saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr* 2007; 150: 418–21.
  - 40) Rao R, Ramji S. Pulse oximetry in asphyxiated newborns in the delivery room. *Indian Pediatr* 2001; 38: 762–6.
  - 41) Richmond S, Goldsmith JP. Air or 100% oxygen in neonatal resuscitation? *Clin Perinatol* 2006; 33: 11–27.
  - 42) Toth B, Becker A, Seelbach-Gobel B. Oxygen saturation in healthy newborn infants immediately after birth measured by pulse oximetry. *Arch Gynecol Obstet* 2002; 266: 105–7.
  - 43) Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, et al. Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants < 30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2009; 94: F 87–91.
  - 44) Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics* 2009; 124: e 439–49.
  - 45) Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finer NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics* 2008; 121: 1083–9.
  - 46) Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: Neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2010; 81 Suppl 1: e 260–87.
  - 47) O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Obtaining pulse oximetry data in neonates: a randomised crossover study of sensor application techniques. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2005; 90: F 84–5.
  - 48) Wyllie J, Carlo WA. The role of carbon dioxide detectors for confirmation of endotracheal tube position. *Clin Perinatol* 2006; 33: 111–9.
  - 49) Jacobs S, Hunt R, Tarnow-Mordi W, Inder T, Davis P. Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007: CD003311.
  - 50) Edwards AD, Brocklehurst P, Gunn AJ, Halliday H, Juszczak E, Levene M, et al. Neurological outcomes at 18 months of age after moderate hypothermia for perinatal hypoxic ischaemic encephalopathy: synthesis and meta-analysis of trial data. *BMJ* 2010; 340: c 363.
  - 51) Kendall GS, Kapetanakis A, Ratnavel N, Azzopardi D, Robertson NJ. Passive cooling for initiation of therapeutic hypothermia in neonatal encephalopathy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2010; 95: F 408–12.
  - 52) Pasch T, et al. Indikation für Humanalbumin-Lösungen: ein Expertenbericht. *Schweiz Med Wochenschr* 2000; 130: 516–22.
  - 53) Ammari AN, Schulze KF. Uses and abuses of sodium bicarbonate in the neonatal intensive care unit. *Current Opinion in Pediatrics* 2002; 14: 151–6.
  - 54) Beveridge CJE, Wilkinson AR. Sodium bicarbonate infusion during resuscitation of infants at birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006: CD004864. DOI: 10.1002/14651858.CD004864.
  - 55) Lokesh L, Kumar P, Murki S, Narang A. A randomized controlled trial of sodium bicarbonate in neonatal resuscitation-effect on immediate outcome. *Resuscitation* 2004; 60: 219–23.
  - 56) Wyckoff MH, Perlman JM. Use of high-dose epinephrine and sodium bicarbonate during neonatal resuscitation: is there proven benefit? *Clin Perinatol* 2006; 33: 141–51.
  - 57) Haddad B, Mercer BM, Livingston JC, Talati A, Sibai BM. Outcome after successful resuscitation of babies born with apgar scores of 0 at both 1 and 5 minutes. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 1210–4.
  - 58) Jain L, Ferre C, Vidyasagar D, Nath S, Sheftel D. Cardiopulmonary resuscitation of apparently still-born infants: survival and long-term outcome. *J Pediatr* 1991; 118: 778–82.
  - 59) Schweizerische Gesellschaft für Neonatologie. Betreuung von Neugeborenen  $\geq 34$  0/7 SSW mit erhöhtem Hypoglykämierisiko oder Hypoglykämie im Gebärsaal und in der Wochenbettstation. *Paediatrica* 2007; 18: 15–7.
  - 60) Salhab WA, Wyckoff MH, Lupton AR, Perlman JM. Initial hypoglycemia and neonatal brain injury in term infants with severe fetal acidemia. *Pediatrics* 2004; 114: 361–6.
  - 61) Kind C. Betreuung des Neugeborenen von Müttern, die mit Streptokokken der Gruppe B kolonisiert sind. *Paediatrica* 2002; 11: 28–9.
  - 62) Schweizerische Gesellschaft für Neonatologie. Abklärung und Behandlung von ikterischen Neugeborenen ab 35 0/7 Schwangerschaftswochen. Revidierte Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Neonatologie. *Paediatrica* 2006; 17: 26–9.
  - 63) Arlettaz R, Bauersfeld U. Empfehlungen zum neonatalen Screening kongenitaler Herzfehler. *Paediatrica* 2005; 16: 34–7.
  - 64) Guinsburg R, Wyckoff MH. Naloxone during neonatal resuscitation: acknowledging the unknown. *Clin Perinatol* 2006; 33: 121–32.
  - 65) American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Naloxone dosage and route of administration for infants and children: addendum to emergency drug doses for infants and children. *Pediatrics* 1990; 86: 484–5.

## Correspondance

Prof. Dr. J.-C. Fauchère  
Clinique de Néonatalogie  
Hôpital Universitaire  
8091 Zürich  
Tél. 044 255 35 84  
Fax 044 255 44 42  
[jean-claude.fauchere@usz.ch](mailto:jean-claude.fauchere@usz.ch)